

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-023505

(43)Date of publication of application : 23.01.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

H04Q 7/36

H04Q 7/28

(21)Application number : 08-195359

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 05.07.1996

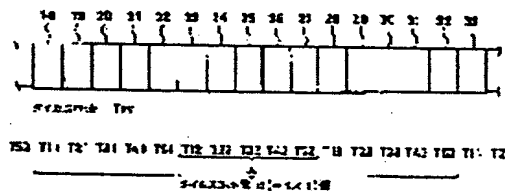
(72)Inventor : SHIMIZU HIROYUKI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile communication system which enables hand-over control at a high speed even if a moving body passes through an extremely small cell in a short time, and eliminates the complexity in its control process.

SOLUTION: One of p kinds (p: 1, 2, 3...) of communication frequency is assigned to each of m cells (m: 2, 3, 4...) which are arranged successively in a column and adjoin to one another, the respective cells accommodate n calls (n: 1, 2, 3...), and a combination of the same frequency allocation is repeated for every $m \times p$ cells. With this system constitution, $n \times m$ TDMA time slots represented as Tuv (u: 1, 2, 3..., i...n, v: 2, 3, 4..., j...m) are assigned to the respective cells and for a cell j among the m cells, a TDMA time slot T_{ij} is assigned to a call i among the n calls.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.11.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] For every m cels (m:2, 3 and 4, --) which are arranged succeeding the shape of a train and adjoin mutually Communication link 1 of p sorts (p:1, 2 and 3, --) of mutually different communication link frequency is assigned. n calls (n:1, 2 and 3, --) are held in each of this cel. For every cel of a mxp individual Combination of the same frequency assignment is the TDMA migration communication system of a cellular communication system which has a system configuration repeated. In a cel j in m cels a TDMA time slot of a nxm individual expressed with Tuv (u:1, 2 and 3, --, i, --n, v:2, 3 and 4, --, j, --m) to each of this cel assigns -- having -- this -- Migration communication system characterized by what a TDMA time slot Tij is assigned to a call i in a call of these n individuals for.

[Claim 2] Grouping is carried out for two or more cels of every which adjoin mutually in TDMA migration communication system of a cellular communication system about a cel arranged succeeding band-like. While one communication link frequency in mutually different communication link frequency is assigned to two or more cels which constitute a group whose number is one every [corresponding to the number of different communication link frequency] group -- combination of frequency allocation -- a period -- with -- **** -- so that frequency crossing between contiguity cels in this group may not arise also when it is repeated and the same frequency is used to one group Migration communication system characterized by what assignment of a time slot to a call of a cel is made for.

[Claim 3] Migration communication system according to claim 2 characterized by what a change of frequency is performed for for every group.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the migration communication system with which a mobile carries out high-speed migration by the small TDMA (time-sharing plural accesses) cellular communication system of especially the diameter of a cell about migration communication system.

[0002]

[Description of the Prior Art] As conventional technology of the migration communication system of this kind of TDMA, by having received the electric wave of 1 or two or more base stations where a mobile station serves as a candidate of a change place, wherever it can perform hand-over now by mobile station initiative and an individual may be in when, the hand-over method which made the personal digital assistant available is proposed by JP,4-207643,A.

[0003] As for using the frequency same so that it may be indicated by the above-mentioned official report as the frequency used by the time slot currently assigned to one cell or the area which can be communicated in an adjoining cell or another adjoining area which can be communicated, it is common not to carry out, since frequency crossing arises.

[0004] And in the TDMA migration communication system of the conventional cellular communication system, when carrying out hand-over to the contiguity cell of the same time-slot configuration, frequency changes.

[0005] Drawing 4 is drawing showing an example of the cell configuration of the conventional cellular communication system TDMA migration communication system. Moreover, drawing 5 is drawing showing an example of the configuration of the TDMA time slot currently assigned to each cell of drawing 4.

[0006] When a cell 5 adjoins and it is arranged in order from the cell 1, in order to prevent the interaction of frequency, when using it in the cell which approached, the frequency used in each cell is set up so that it may not be used.

[0007] In the example shown in drawing 4, in a cell 1, it considers as frequency which is different from frequency F2 in frequency F1 and a cell 2, and is respectively different from frequency F3 in a cell 3, and in the cell 4 which is separated from a cell 1, again, frequency is set as F1 and this appearance so that the repeat activity may be carried out by five with the cell F2.

[0008] Moreover, when 18 to 25 is a time slot, for example, five calls are held to one frequency of one cell with reference to drawing 5, the time slot of T1 to T5 used by each call is respectively assigned to a time slot 22 from a time slot 18, and time slots 23, 24, and 25 are again used in order by the call of T1, T2, and T3.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the above-mentioned conventional system explained with reference to drawing 4 and drawing 5 has the trouble of the following publication.

[0010] That is, when building the cellular system which covers a high-speed path on the street etc. in order in band-like, using the conventional migration communication system, the processing at the time of hand-over becomes complicated, and serves as hindrance also to the miniaturization of a device, and low-pricing. This reason is as follows.

[0011] namely, -- for example, -- the sake for acquiring the positional information of a mobile to

accuracy in the cellular system which covers a high-speed path on the street in order in band-like etc. -- a cel -- microcell-izing -- or it is necessary to form a pico cel and to decide the transit point of a mobile Since the cel location is defined uniquely, the transit point of a mobile can be decided every moment by getting to know to which cel the target mobile belongs. In such a system, in order for a mobile to carry out sequential passage of the minimum cel for a short time, it needs to perform hand-over control at high speed, and needs to change frequency.

[0012] For this reason, it is because that control throughput will become very big and it becomes the hindrance which makes a miniaturization and cost of equipment cheap.

[0013] Therefore, it is in offering the migration communication system with which this invention is made in view of the above-mentioned trouble, the object enables hand-over control at a high speed even when a mobile serves as the configuration that the minimum cel is passed for a short time, and the control processing does not become complicated.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In order to attain said object, this invention for every m cels ($m:2, 3$ and $4, \dots$) which continue in the shape of a train, are arranged, and adjoin in order mutually Communication link 1 of p sorts ($p:1, 2$ and $3, \dots$) of mutually different communication link frequency is assigned. In TDMA migration communication system of a cellular communication system which has a system configuration which holds n calls ($n:1, 2$ and $3, \dots$) in each of this cel, and by which combination of the same frequency assignment is repeated for every cel of a $m \times p$ individual In the cel j in m cels a TDM time slot of a $n \times m$ individual expressed with T_{uv} ($u:1, 2$ and $3, \dots, i, \dots, n, v:2, 3$ and $4, \dots, j, \dots, m$) to each of this cel assigns -- having -- this -- A TDMA time slot assigned to the call i in a call of these n individuals is characterized by being T_{ij} .

[0015] By the above-mentioned configuration, this invention mitigates a change of frequency at the time of moving between cels, and offers a system which simplifies processing.

[0016]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of operation of this invention is explained below with reference to a drawing. Drawing 1 is drawing for explaining the principle of operation of the gestalt of operation of this invention. If drawing 1 is referred to, the migration communication system concerning the gestalt of operation of this invention m cels (however, $m:2, 3$ and $4, \dots$) and p sorts (however, $p:1, 2$ and $3, \dots$) of mutually different communication link frequency, n calls (however, $n:1, 2$ and $3, \dots$) for every cel and the TDMA time slot of the $n \times m$ individual expressed with T_{uv} (however, $u:1, 2$ and $3, \dots, i, \dots, n, v:2, 3$ and $4, \dots, j, \dots, m$) assigned to each of this cel are used as the component.

[0017] In ***** concerning the gestalt of operation of this invention, when a mobile carries out hand-over of each cel one by one at high speed and moves, in case it communicates in the cel j in the cel of these m individuals, the TDMA time slot T_{ij} controls to be assigned to call i in the call of these n individuals.

[0018]

[Example] the gestalt of operation of above-mentioned this invention -- a still more concrete example -- with, the example of this invention is explained below that it should explain. About m cels ($m:2, 3$ and $4, \dots$) which are arranged succeeding the shape of a train and adjoin mutually here n calls ($n:1, 2$ and $3, \dots$) are explained [hold] to each of $p=3$ and a cel with reference to drawing 1 and drawing 2 as $n=5$ about $m=3$ and p sorts ($p:1, 2$ and $3, \dots$) of mutually different communication link frequency. Drawing 2 is drawing for explaining the example of this invention, and is drawing having shown an example of the configuration of the time slot assigned to one cel of drawing 1.

[0019] In drawing 1, 1 to 12 shows the cel, and is arranged succeeding the shape of a train, for example, covers area high-speed path on the street in order.

[0020] Three cels ($m=3$), a cel 1, a cel 2, and a cel 3, are summarized among these cels, it considers as one group 13, and $F1$ which is one of three sorts ($p=3$) of communication link frequency is assigned.

[0021] A cel is summarized in order the whole three similarly, it considers as a group 14, a group 15, and a group 16, the communication link frequency $F3$ is assigned to the communication link frequency $F2$ and a group 15 to a group 14, and the communication link frequency $F1$ is again assigned to a group 16.

[0022] With reference to drawing 2, 18 to 33 is the time slot located in a line on the time-axis, 15 time slots ($n=5$, $m=3$) of a time slot 32 are assigned to one cel from the Television and Infrared Radiation Observation Satellite lot 18, and this is repeated. In this example, the time slot 33 or subsequent ones serves as a repeat.

[0023] Next, actuation of the example of this invention is explained. Here, in the cel 2 which is the 2nd cel ($j=2$) in the group 13 of drawing 1, the 4th call ($i=4$) uses the time slot 26 in 15 time slots shown in drawing 2 among five calls ($n=5$) which can be held. If the time slot of drawing 2 is expressed with a general form Tuv, it will be shown the call of what position u is, it will be shown the cel of what position v is, and a time slot 26 will be set to T42 ($u: v: i=4, j=2$).

[0024] Therefore, five calls held in a cel 2 use a time slot 27 (T52) from a time slot 23 (T12). Similarly, in a cel 1, a time slot 28 to the time slot 32 is respectively used for a time slot 22 in a cel 3 from a time slot 18.

[0025] Even if it uses the same frequency in a contiguity cel by considering as such a cel and a time-slot configuration, since time slots differ, frequency crossing is not produced. Moreover, since there is nothing then and a frequency change is not performed for every group whenever it moves between each cel, change control processing between each cel can be performed at high speed and easily.

[0026] Since control processing of a mobile terminal side and a system side device is mitigable as mentioned above according to the gestalt of operation of this invention, the effect over the miniaturization of an equipment device and economization is large.

[0027] Although the time slot expressed with Tuv explained in the above-mentioned example in the example located in a line with T11, T21, T31, T41, T51, and ... in order of the value of u and v as shown in drawing 2, this invention may not be limited to such how to be located in a line, and may be another method of a list. Furthermore, you may be the arrangement from which the way of being located in a line differs for every cel. As another example of this invention, another example of arrangement of this time slot is shown in drawing 3. From a time slot 23 (T12), five calls which are held in a cel 2 as assignment of the time slot in each cel also in the case of such an example of arrangement use a time slot 27 (T52), and are performed like said example.

[0028]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the effect of the following publication is done so.

[0029] (1) The 1st effect of this invention is being able to mitigate control processing of a mobile terminal side and a system side device, and being able to process at a high speed. For this reason, especially this invention has a large effect for a terminal side, and that practical value is very high.

[0030] Even if the same frequency is used for the reason in a contiguity cel by considering as the cel and time-slot configuration concerning this invention, since time slots differ, frequency crossing is not produced. Moreover, it is because there is nothing then and a frequency change is not performed for every group, whenever it moves between each cel, so change control processing between each cel can be performed at high speed and easily.

[0031] And according to this invention, the effect from a manufacture side and a maintenance side is large by not performing frequent frequency change processing etc. for the terminal which attains simplification of processing or circuitry and a general user uses.

[0032] (2) I hear that the contribution to the miniaturization of an equipment device and economization is size, and it has the 2nd effect of this invention. This means that a possibility that the diffusion rate will increase for a short period of time is large, when building the application system on the basis of the system of this inventions, such as a migration control system of a mobile. Since an application system spreads widely and the effect can originally be demonstrated, the meaning of the miniaturization by this invention and economization is large.

[0033] The reason is because economization can be easily done as mentioned above since a terminal side is made to a simple configuration in this invention.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing for explaining the principle of the gestalt of operation of this invention, and is drawing showing the cel configuration of migration communication system.

[Drawing 2] It is drawing for explaining one example of this invention, and is drawing having shown an example of the time-slot configuration of migration communication system.

[Drawing 3] It is drawing for explaining another example of this invention, and is drawing having shown another example of the time-slot configuration of migration communication system.

[Drawing 4] It is drawing showing the example of a configuration of the cel of the conventional migration communication system.

[Drawing 5] It is drawing showing the example of a configuration of the time slot of the conventional migration communication system.

[Description of Notations]

1-12 Cel

13-16 Group which summarized two or more cels

18-33 TDMA time slot

[Translation done.]

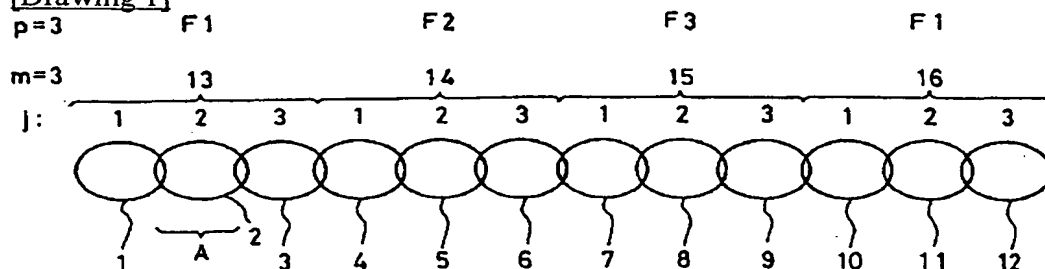
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

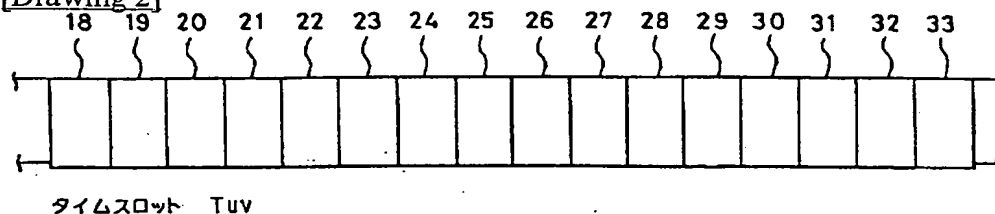
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]

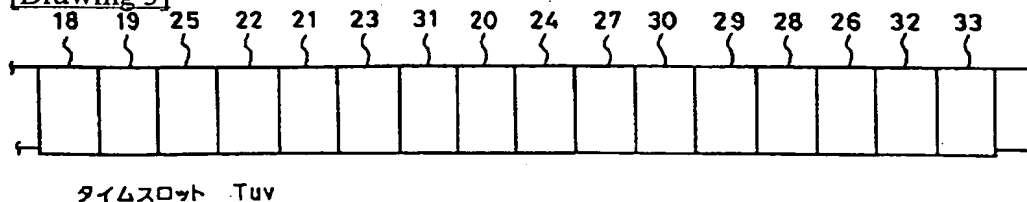


T53 T11 T21 T31 T41 T51 T12 T22 T32 T42 T52 T13 T23 T33 T43 T53 T11 T21

A

タイムスロット数 15 (= 5 × 3) 個

[Drawing 3]

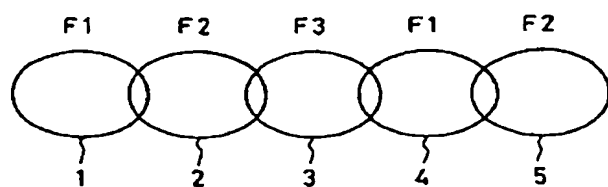


T11 T21 (T32) T51 T41 (T12) T43 T31 (T22) (T52) T33 T23 T13 (T42) T53

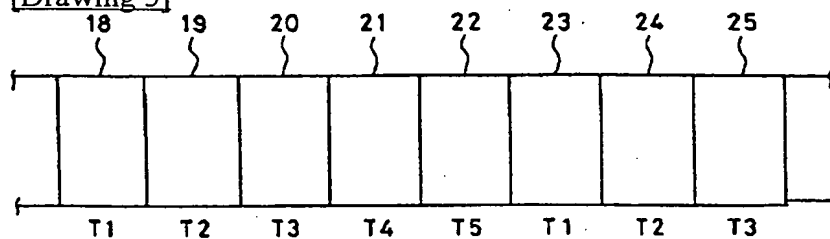
タイムスロット数 15 (= 5 × 3) 個

○: 図1のセル2(A印)において指定されるタイムスロット

[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-23505

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 4 Q	7/22		H 0 4 B	7/26	1 0 8 A
	7/36				1 0 5 D
	7/28		H 0 4 Q	7/04	K

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-195359

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月5日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 清水 裕之

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

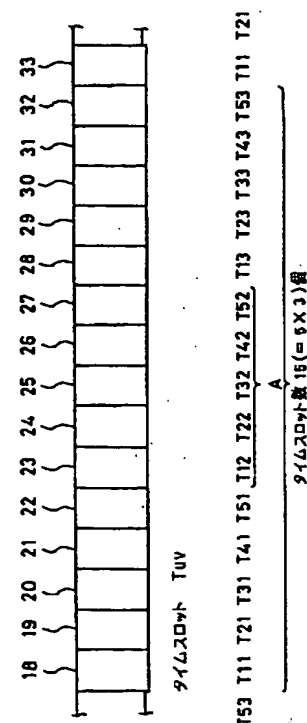
(74) 代理人 弁理士 加藤 朝道

(54) 【発明の名称】 移動通信システム

(57) 【要約】

【課題】 移動体が極小のセルを短時間で通過するような構成となる場合でも高速にハンドオーバー制御を可能とし、その制御処理が複雑にならない移動通信システムの提供。

【解決手段】 列状に連続して配置され互いに隣接する m 個 ($m: 2, 3, 4, \dots$) のセル毎に、互いに異なる p 種 ($p: 1, 2, 3, \dots$) の通信周波数のうちの1つの通信周波数が割り当てられ、該セルのそれぞれに n 個 ($n: 1, 2, 3, \dots$) の呼を収容し、 $m \times p$ 個のセル毎に、同じ周波数割り当ての組み合わせが、繰り返されるシステム構成を有し、該セルの各々に Tuv ($u: 1, 2, 3, \dots, i, \dots, n, v: 2, 3, 4, \dots, j, \dots, m$) で表される $n \times m$ 個のTDMAタイムスロットが割り当てられ、該 m 個のセルの中のセル j において、該 n 個の呼の中の呼 i には、TDMAタイムスロット Tij が割り当てられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】列状に連続して配置され互いに隣接する m 個($m:2, 3, 4, \dots$)のセル毎に、互いに異なる p 種($p:1, 2, 3, \dots$)の通信周波数のうちの1つの通信周波数が割り当てられ、

該セルのそれぞれに n 個($n:1, 2, 3, \dots$)の呼を収容し、

$m \times p$ 個のセル毎に、同じ周波数割り当ての組み合わせが、繰り返されるシステム構成を有するセルラー方式のTDMA移動通信システムであって、

該セルの各々に T_{uv} ($u:1, 2, 3, \dots, i, \dots, n, v:2, 3, 4, \dots, j, \dots, m$)で表される $n \times m$ 個のTDMAタイムスロットが割り当てられ、

該 m 個のセルの中のセル j において、該 n 個の呼の中の呼 i には、TDMAタイムスロット T_{ij} が割り当てられる、ことを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】セルラー方式のTDMA移動通信システムにおいて、

帯状に連続して配置されたセルについて互いに隣接する複数のセル毎に群化し、互いに異なる通信周波数のうちの一つの通信周波数が一つの群を構成する複数のセルに対して割り当てられると共に、異なる通信周波数の数に対応した群毎に周波数割当の組み合わせが周期を以って繰り返され、

一つの群に対して同一の周波数を使用した際にも、該群内の隣接セル間の周波数干渉が生じないように、セルの呼に対するタイムスロットの割り当てがなされる、ことを特徴とする移動通信システム。

【請求項3】周波数の切り替えが群毎に行われる、ことを特徴とする請求項2記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムに関し、特にセル径の小さなTDMA(時分割多元アクセス)セルラー方式で移動体が高速移動をする移動通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】この種のTDMAの移動通信システムの従来技術として、例えば特開平4-207643号公報には、移動局が切り替え先の候補となる1又は複数の基地局の電波を受信するようにしたことにより、移動局主導でハンドオーバーを行えるようになり個人がいつでも携帯端末を利用可能としたハンドオーバー方法が提案されている。

【0003】上記公報にも記載されるように、一つのセルまたは通信可能エリアに割り当てられているタイムスロットで使用される周波数と同一の周波数を、隣接するセルまたは隣接する別の通信可能エリアにて使用することは、周波数干渉が生じるため行わないのが普通である。

【0004】そして、従来のセルラー方式のTDMA移動通信システムでは、同じタイムスロット構成の隣接セルにハンドオーバーするとき、周波数が切替わるようになっている。

【0005】図4は、従来のセルラー方式TDMA移動通信システムのセル構成の一例を示す図である。また図5は、図4の各セルに割り当てられているTDMAタイムスロットの構成の一例を示す図である。

【0006】セル1からセル5が隣接して順に配置されているとき、周波数の相互干渉を防ぐため、近接したセルで使用している場合は使用しないように、各セルで使用される周波数を設定する。

【0007】図4に示す例では、セル1では、周波数 F_1 、セル2では周波数 F_2 、セル3では周波数 F_3 、と各々異なる周波数とし、セル1から離れたセル4で再び F_1 、同様に、セル5で F_2 と繰り返し使用していくように、周波数が設定される。

【0008】また、図5を参照して、18から25はタイムスロットであり、例えば1つのセルの1つの周波数に対して5つの呼を収容するとき、各呼によって使用される T_1 から T_5 のタイムスロットは、各々、タイムスロット18からタイムスロット22に割り当てられ、タイムスロット23、24、25は、再び T_1 、 T_2 、 T_3 の呼によって順に使用される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図4及び図5を参照して説明した上記従来のシステムは下記記載の問題点を有している。

【0010】すなわち、従来の移動通信システムを用いて、例えば高速道路上等を帯状に順にカバーするセルラーシステムを構築する場合、ハンドオーバー時の処理が複雑になり、機器の小型化、低価格化に対しても妨げとなる。この理由は以下の通りである。

【0011】すなわち、例えば高速道路上を帯状に順にカバーするセルラーシステムにおいて、移動体の位置情報を正確に得るため等のためには、セルをマイクロセル化またはピコセル化して、移動体の走行地点を確定する必要がある。セル位置は一義的に定められているので、目標とする移動体がどのセルに属しているかを知ることによって移動体の走行地点を刻々確定することができ、このようなシステムでは、移動体は極小のセルを短時間で順次通過するため、ハンドオーバー制御を高速で行い、かつ周波数を切り替えていく必要がある。

【0012】このため、その制御処理量は非常に大きなものとなり、設備の小型化やコストを安価にする妨げとなるからである。

【0013】したがって、本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、移動体が極小のセルを短時間で通過するような構成となる場合でも、高速にハンドオーバー制御を可能とし、且つその制御処理が

複雑にならない移動通信システムを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、列状に連続して配置され互いに順に隣接する m 個($m: 2, 3, 4, \dots$)のセル毎に、互いに異なる p 種($p: 1, 2, 3, \dots$)の通信周波数のうちの1つの通信周波数が割り当てられ、該セルのそれぞれに n 個($n: 1, 2, 3, \dots$)の呼を収容し、 $m \times p$ 個のセル毎に同じ周波数割り当ての組み合わせが繰り返されるシステム構成を有するセルラー方式のTDMA移動通信システムにおいて、該セルの各々に Tuv ($u: 1, 2, 3, \dots, i, \dots, n, v: 2, 3, 4, \dots, j, \dots, m$)で表される $n \times m$ 個のTDMタイムスロットが割り当てられ、該 m 個のセルの中のセル j において、該 n 個の呼の中の呼 i に割り当てられるTDMAタイムスロットは、 Tij であることを特徴としている。

【0015】上記構成により、本発明は、セル間を移動する際の周波数の切り替えを軽減し、処理を簡易化するシステムを提供するものである。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して以下に説明する。図1は、本発明の実施の形態の動作原理を説明するための図である。図1を参照すると、本発明の実施の形態に係る移動通信システムは、 m 個(但し、 $m: 2, 3, 4, \dots$)のセルと、互いに異なる p 種(但し $p: 1, 2, 3, \dots$)の通信周波数と、各セル毎の n 個(但し $n: 1, 2, 3, \dots$)の呼と、該セルの各々に割り当てられる Tuv (但し $u: 1, 2, 3, \dots, i, \dots, n, v: 2, 3, 4, \dots, j, \dots, m$)で表される、 $n \times m$ 個のTDMAタイムスロットと、を構成要素としている。

【0017】本発明の実施の形態に係る動通信システムにおいて、移動体が各セルを高速で順次ハンドオーバーして移動していくとき、該 m 個のセルの中のセル j において通信する際に、TDMAタイムスロット Tij が、該 n 個の呼の中の呼 i 用に割り当てられるように制御を行う。

【0018】

【実施例】上記した本発明の実施の形態を更に具体的な例を以て説明すべく、以下に本発明の実施例を説明する。ここでは、列状に連続して配置され互いに隣接する m 個($m: 2, 3, 4, \dots$)のセルについて、 $m=3$ 、互いに異なる p 種($p: 1, 2, 3, \dots$)の通信周波数について、 $p=3$ 、セルのそれぞれに n 個($n: 1, 2, 3, \dots$)の呼を収容について、 $n=5$ として、図1、及び図2を参照して説明する。図2は、本発明の実施例を説明するための図であり、図1の1つのセルに割り当てられるタイムスロットの構成の一例を示した図である。

【0019】図1において、1から12はセルを示しており、列状に連続して配置され、例えば高速道路上のエリアを順にカバーする。

【0020】これらのセルのうち、セル1、セル2、セル3の3つ($m=3$)のセルをまとめて1つの群13とし、3種($p=3$)の通信周波数のうちの1つである $F1$ を割り当てる。

【0021】同様にしてセルを3つ毎順にまとめ、群14、群15、群16とし、群14に対して通信周波数 $F2$ 、群15に対して通信周波数 $F3$ を割り当て、群16に対しては再び通信周波数 $F1$ を割り当てる。

【0022】図2を参照して、18から33は時間軸上に並んだタイムスロットであり、タイロスロット18からタイムスロット32の15個($n=5, m=3$)のタイムスロットが一つのセルに割り当てられ、これが繰り返される。この例ではタイムスロット33以降が繰り返しとなる。

【0023】次に本発明の実施例の動作を説明する。ここで、図1の群13の中の2番目($j=2$)のセルであるセル2において、収容可能な5個($n=5$)の呼のうち4番目($i=4$)の呼は、図2に示した15個のタイムスロットの中のタイムスロット26を使用する。図2のタイムスロットを一般形 Tuv で表すと、 u は何番目の呼であるかを示し、 v は何番目のセルであるかを示すもので、タイムスロット26は、 $T42$ ($u: i=4, v: j=2$)となる。

【0024】従って、セル2において収容される5個の呼は、タイムスロット23($T12$)からタイムスロット27($T52$)を使用する。同様に、セル1においてはタイムスロット18からタイムスロット22を、セル3においてはタイムスロット28からタイムスロット32を各々使用する。

【0025】このようなセルおよびタイムスロット構成とすることにより、隣接セルで同一の周波数を使用しても、タイムスロットが異なるため、周波数干渉は生じない。また周波数切り替えを各セル間を移動する毎にではなく、群毎にしか行わないので、各セル間の切り替え制御処理を高速にかつ容易に行うことができる。

【0026】以上のように本発明の実施の形態によれば、移動体端末側およびシステム側機器の制御処理を軽減できるので、設備機器の小型化、経済化に対する効果大きい。

【0027】上記実施例では、 Tuv で表されるタイムスロットが、図2に示すように $T11, T21, T31, T41, T51, \dots$ と、 u および v の値の順に並んでいる例で説明を行ったが、本発明はこのような並び方に限定されるものでなく、別の並び方であってもよい。さらに、各セル毎にその並び方が異なる配置であってもよい。本発明の別の実施例として、このタイムスロットの別の配置例を図3に示す。このような配置例の場

合にも、各セルにおけるタイムスロットの指定として、例えばセル2において収容される5個の呼は、タイムスロット23(T12)からタイムスロット27(T52)を使用し、前記実施例と同様に行われる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、下記記載の効果を奏する。

【0029】(1)本発明の第1の効果は、移動体端末側およびシステム側機器の制御処理を軽減でき、高速に処理が行える、ということである。このため、本発明は、特に端末側にとって効果が大きく、その実用的価値は極めて高い。

【0030】その理由は、本発明に係るセルおよびタイムスロット構成とすることにより、隣接セルで同一の周波数を使用しても、タイムスロットが異なるため周波数干渉は生じない。また周波数切り替えを各セル間を移動する毎ではなく、群毎にしか行わないので、各セル間の切り替え制御処理を高速にかつ容易に行うことができるからである。

【0031】そして、本発明によれば、頻繁な周波数切り替え処理を行わないで済むこと等により、処理や回路構成の簡易化を達成し、一般のユーザーが使用する端末にとって、製造面、保守面からの効果が大きい。

【0032】(2)本発明の第2の効果は、設備機器の小型化、経済化に対する貢献が大であるということである。このことは、例えば移動体の移動制御システム等の

本発明のシステムを基礎とする応用システムを構築するとき、その普及率が短期間に増大する可能性が大きいことを意味する。本来、応用システムは広く普及してその効果を発揮できるものであることから、本発明による小型化、経済化の意義は大きい。

【0033】その理由は、上述のように、本発明においては、端末側を簡易な構成にできることから、経済化が容易にできるためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の原理を説明するための図であり、移動通信システムのセル構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施例を説明するための図であり、移動通信システムのタイムスロット構成の一例を示した図である。

【図3】本発明の別の実施例を説明するための図であり、移動通信システムのタイムスロット構成の別の例を示した図である。

【図4】従来の移動通信システムのセルの構成例を示す図である。

【図5】従来の移動通信システムのタイムスロットの構成例を示す図である。

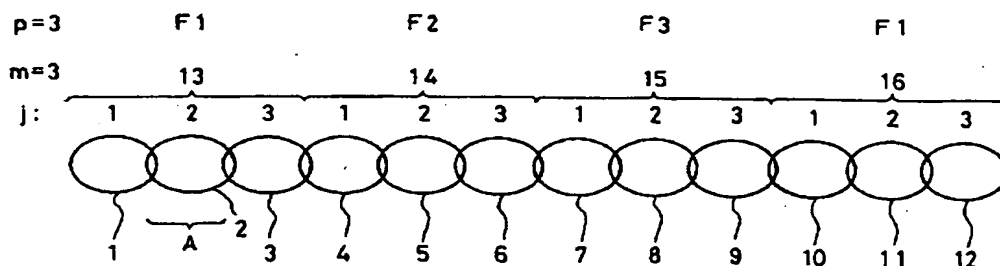
【符号の説明】

1~12 セル

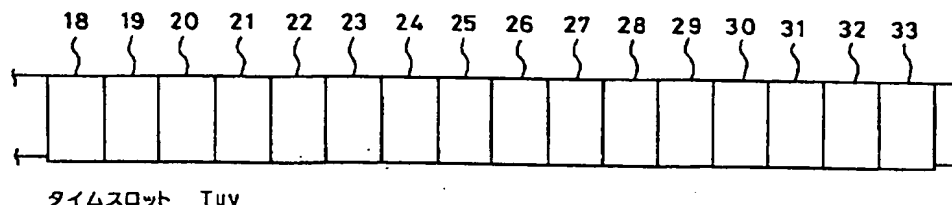
13~16 複数のセルをまとめた群

18~33 TDMAタイムスロット

【図1】



【図2】

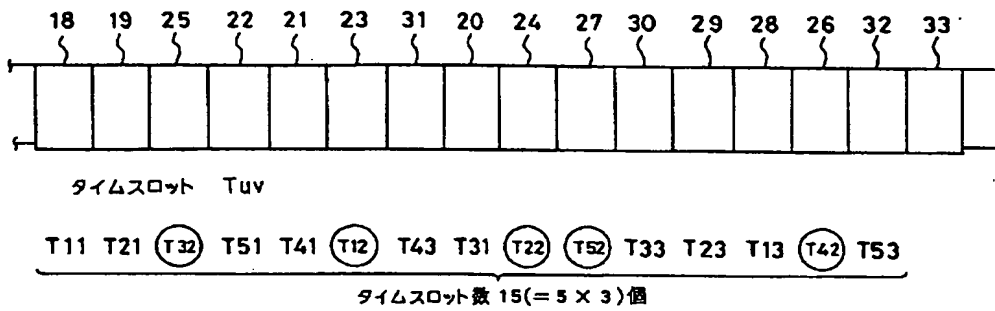


T53 T11 T21 T31 T41 T51 T12 T22 T32 T42 T52 T13 T23 T33 T43 T53 T11 T21

A

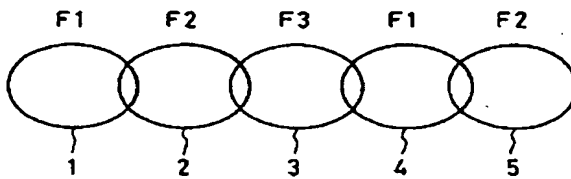
タイムスロット数 15 (= 5 × 3) 個

【図3】



○: 図1のセル2(A印)において指定されるタイムスロット

【図4】



【図5】

